

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-338904

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl.

H01L 21/304

B08B 3/08

B08B 3/12

(21)Application number : 2000-160739

(71)Applicant : KONAN KOKI KK

(22)Date of filing : 30.05.2000

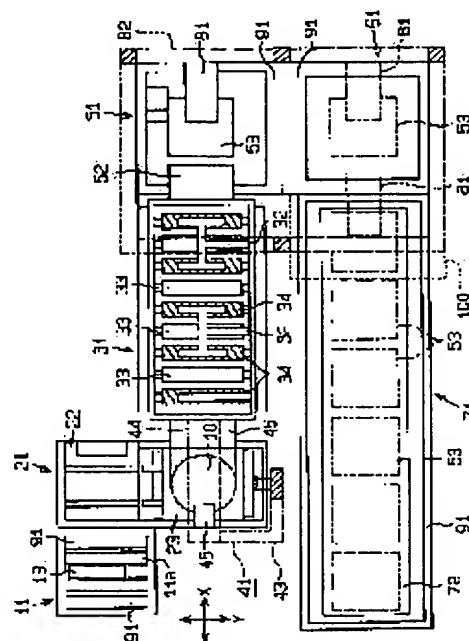
(72)Inventor : HATA HIROSHI

(54) WAFER CLEANING EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide wafer cleaning equipment that can carry-in a polished wafer almost at the same place where the wafer is retrieved from and can improve operation efficiency.

SOLUTION: The wafer cleaning equipment has an auxiliary water tank 11 at the process starting part of the equipment and a transfer cleaning tank 71 at the process finishing part of the equipment. A delivery tank 21, a cleaning mechanism 31, a collection tank 51, and an ultrasonic cleaning tank 61 are arranged in sequence, starting from the process starting part to the process finishing part, and are located between the reserved tank 11 and the transfer cleaning tank 71. The cleaning equipment is arranged in two rows as a whole, since the over view of the cleaning mechanism 31, the collection tank 51, the ultrasonic cleaning tank 61, and the transfer cleaning tank 71 are configured in U shape and also the mechanism 31 and the cleaning tank 71 are located side by side.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-338904
(P2001-338904A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 1 L 21/304	6 4 8	H 0 1 L 21/304	6 4 8 J 3 B 2 0 1
			6 4 8 A
			6 4 8 B
			6 4 8 H
	6 4 2		6 4 2 C
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-160739 (P2000-160739)

(22) 出願日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(71) 出願人 395022579

江南工機株式会社

岐阜県岐阜市西園町29番地

(72) 発明者 畑 寛

岐阜県岐阜市西園町29番地 江南工機 株式会社内

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

Fターム (参考) 3B201 AA03 AB16 AB23 BA02 BA15

BB04 BB22 BB83 BB93 BB96

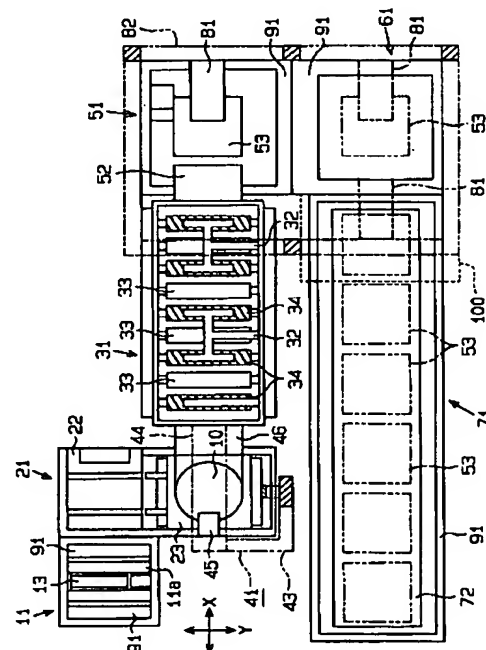
CA01 CD22

(54) 【発明の名称】 ウェハの洗浄装置

(57) 【要約】

【課題】 研磨済みウェハの投入作業と洗浄済みウェハの回収作業とをほぼ同一の場所で行うことができ、作業効率を良好なものとすることができるウェハの洗浄装置を提供する。

【解決手段】 洗浄装置の始端部には予備水槽11が配設されるとともに、終端部には搬送洗浄槽71が配設されている。予備水槽11と搬送洗浄槽71の間には始端部から終端部へ順番に送出槽21、洗浄機構31、集積槽51及び超音波洗浄槽61の各水槽が配列されている。洗浄機構31、集積槽51、超音波洗浄槽61及び搬送洗浄槽71は平面から見てはぼコの字状に配列されるとともに、洗浄機構31と搬送洗浄槽71とが近接して配置されることにより、洗浄装置が全体として2列平行状をなしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 積層した研磨済みウェハを一枚ずつ送り出す送出機構と、

送出機構により送り出されるウェハを払拭手段によって一枚ずつ洗浄する洗浄機構と、

洗浄機構から送り出されるウェハをラック内に積層状態で集積して洗浄する2次洗浄機構と、

2次洗浄機構から送り出されるウェハをラック内に積層した状態で洗浄しながら取出位置へと移動させる搬送洗浄機構とを備え、これらによる洗浄工程の開始位置である始端部とはば隣接する位置に洗浄済みウェハが回収される終端部を配設するように構成したウェハ洗浄装置。

【請求項2】 前記各機構を全体として2列平行状に配列し、一方の列を洗浄されながら進んだウェハが一方の列の終端において他方の列に移行され、他方の列を一方の列の進行方向とは反対方向へ進み、洗浄工程の開始位置とはば隣接する位置で、洗浄済みウェハが回収されるように構成した請求項1記載のウェハの洗浄装置。

【請求項3】 前記送出機構は研磨済みウェハを積層して純水内に浸漬する送出槽と、送出槽の上方に設けられ、積層状態で送出槽内に浸漬されているウェハを上方から一枚ずつ送り出す送出装置とを備えた請求項1又は請求項2に記載のウェハの洗浄装置。

【請求項4】 前記2次洗浄機構は洗浄機構から送り出されるウェハをラック内に積層状態で集積して純水内に浸漬する集積槽と、ラック内に積層されたウェハを弱酸性の洗浄液内に浸漬して超音波を作用させる超音波洗浄槽とを備えた請求項1から請求項3のいずれかに記載のウェハ洗浄装置。

【請求項5】 前記送出機構よりも始端部側には、研磨済みウェハを純水に浸漬して予備洗浄する予備水槽を設けた請求項1から請求項4のいずれかに記載のウェハの洗浄装置。

【請求項6】 前記洗浄機構内には上下で一對をなす送りローラと、同じく上下で一對をなす払拭手段とが交互に複数対配置され、払拭手段を洗浄機構内において回転可能に構成し、その回転方向を送りローラの回転方向と逆回転として、純水のシャワーの中をウェハが送りローラによって進行方向へ送られながら、回転ブラシによって洗浄されるように構成した請求項1から請求項5のいずれかに記載のウェハの洗浄装置。

【請求項7】 前記集積槽の純水内にラックを斜状に配置し、洗浄機構からのウェハを順次積層状に受け入れるとともに、ラックが満杯になったときに、ラックを引き上げ、隣接する超音波洗浄槽へ搬送するロボット装置を設けた請求項4から請求項6のいずれかに記載のウェハの洗浄装置。

【請求項8】 前記集積槽及び超音波洗浄槽のうち少なくとも一方は有底筒状に形成され、その上縁には排水用の切欠を複数個形成するとともに、その上縁外周又は外

周の一部には溢水樋を設け、この溢水樋にはドレン回収手段を設けた請求項4から請求項7のいずれかに記載のウェハの洗浄装置。

【請求項9】 前記搬送洗浄機構はラック内に積層されたウェハを純水内に浸漬する搬送洗浄槽と、搬送洗浄槽の内底部に設けられ、駆動装置を有するベルトコンベアとを備えるとともに、前記超音波洗浄槽で超音波洗浄を終わったウェハを、前記ロボット装置によりその始端部へ搬入し、純水に浸漬して前記弱酸性の洗浄液を洗い流しながら、終端部の取出位置へ搬送するものである請求項7又は請求項8に記載のウェハの洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば半導体ウェハを研磨加工した後、その表面に付着する切粉、砥粒等を取り除くためのウェハの洗浄装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、例えば半導体ウェハ等のウェハは半導体材料、セラミック等よりなる円柱状のインゴットを所定厚さにスライス加工することにより、平面円形の薄板状に形成され、ラップ盤にて研磨処理された後、表面に付着した切粉、砥粒等を取り除くために洗浄装置にて洗浄される。そして、洗浄装置は予備洗浄、ブラシ洗浄、超音波洗浄等の複数の洗浄工程を経てウェハを洗浄するために各洗浄工程を行う複数の水槽より構成され、これら各水槽がラップ盤の近傍位置から一直線状に延びるように配設されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記洗浄装置は直線状に配設されることから、洗浄装置の始端部において研磨済みウェハを洗浄装置内に投入する作業と、終端部において洗浄済みウェハを回収する作業とを離れた箇所で行う必要がある。作業者はこれら各作業を行う度に作業場所を移動しなければならない、その移動が煩雑なものとなり、作業の効率化を図りづらいという問題があった。

【0004】この発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、研磨済みウェハの投入作業と洗浄済みウェハの回収作業とをほぼ同一の場所で行うことができ、作業効率を良好なものとすることができるウェハの洗浄装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に記載のウェハ洗浄装置の発明は、積層した研磨済みウェハを一枚ずつ送り出す送出機構と、送出機構により送り出されるウェハを払拭手段によって一枚ずつ洗浄する洗浄機構と、洗浄機構から送り出されるウェハをラック内に積層状態で集積して洗浄する2次洗

浄機構と、2次洗浄機構から送り出されるウェハをラック内に積層した状態で洗浄しながら取出位置へと移動させる搬送洗浄機構とを備え、これらによる洗浄工程の開始位置である始端部とほぼ隣接する位置に洗浄済みウェハが回収される終端部を配設するように構成したものである。

【0006】請求項2に記載のウェハ洗浄装置の発明は、請求項1に記載の発明において、前記各機構を全体として2列平行状に配列し、一方の列を洗浄されながら進んだウェハが一方の列の終端において他方の列に移行され、他方の列を一方の列の進行方向とは反対方向へ進み、洗浄工程の開始位置とほぼ隣接する位置で、洗浄済みウェハが回収されるように構成したものである。

【0007】請求項3に記載のウェハ洗浄装置の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記送出機構は研磨済みウェハを積層して純水内に浸漬する送出槽と、送出槽の上方に設けられ、積層状態で送出槽内に浸漬されているウェハを上方から一枚ずつ送り出す送出装置とを備えたものである。

【0008】請求項4に記載のウェハ洗浄装置の発明は、請求項1から請求項3のいずれかに記載の発明において、前記2次洗浄機構は洗浄機構から送り出されるウェハをラック内に積層状態で集積して純水内に浸漬する集積槽と、ラック内に積層されたウェハを弱酸性の洗浄液内に浸漬して超音波を作用させる超音波洗浄槽とを備えたものである。

【0009】請求項5に記載のウェハ洗浄装置の発明は、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明において、前記送出機構よりも始端部側には、研磨済みウェハを純水に浸漬して予備洗浄する予備水槽を設けたものである。

【0010】請求項6に記載のウェハ洗浄装置の発明は、請求項1から請求項5のいずれかに記載の発明において、前記洗浄機構内には上下で一對をなす送りローラと、同じく上下で一對をなす払拭手段とが交互に複数対配置され、払拭手段を洗浄機構内において回転可能に構成し、その回転方向を送りローラの回転方向と逆回転として、純水のシャワーの中をウェハが送りローラによって進行方向へ送られながら、回転ブラシによって洗浄されるように構成したものである。

【0011】請求項7に記載のウェハ洗浄装置の発明は、請求項4から請求項6のいずれかに記載の発明において、前記集積槽の純水内にラックを斜状に配置し、洗浄機構からのウェハを順次積層状に受け入れるとともに、ラックが満杯になったときに、ラックを引き上げ、隣接する超音波洗浄槽へ搬送するロボット装置を設けたものである。

【0012】請求項8に記載のウェハ洗浄装置の発明は、請求項4から請求項7のいずれかに記載の発明において、前記集積槽及び超音波洗浄槽のうち少なくとも一

方は有底筒状に形成され、その上縁には溢水用の切欠を複数個形成するとともに、その上縁外周又は外周の一部には溢水樋を設け、この溢水樋にはドレン回収手段を設けたものである。

【0013】請求項9に記載のウェハ洗浄装置の発明は、請求項7又は請求項8に記載の発明において、前記搬送洗浄機構はラック内に積層されたウェハを純水内に浸漬する搬送洗浄槽と、搬送洗浄槽の内底部に設けられ、駆動装置を有するベルトコンベアとを備えるとともに、前記超音波洗浄槽で超音波洗浄を終わったウェハを、前記ロボット装置によりその始端部へ搬入し、純水に浸漬して前記弱酸性の洗浄液を洗い流しながら、終端部の取出位置へ搬送するものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明を半導体ウェハの洗浄装置に具体化した実施形態を、図面に基づいて詳細に説明する。

【0015】図1に示すように、本実施形態の洗浄装置において、図1で左上となる始端部には予備水槽11が配設されるとともに、図1で左下となる終端部には搬送洗浄機構を構成する搬送洗浄槽71が配設されている。予備水槽11と搬送洗浄槽71の間には始端部から終端部へ順番に送出機構を構成する送出槽21、洗浄機構31、2次洗浄機構を構成する集積槽51及び超音波洗浄槽61の各水槽が配列されている。以下、これ以降の文章中ではX方向とは図1で左右方向を示し、Y方向とは図1で上下方向を示すものとする。

【0016】前記送出槽21は予備水槽11に対しX方向の右側に隣接する位置において、Y方向に延びるように配設され、平面から見て予備水槽11とともに逆L字状をなしている。送出槽21の上面において、予備水槽11の隣接位置には投入ステーション22が設けられ、これと並列して搬送ステーション23が設けられている。搬送ステーション23に対しX方向の右側に隣接する位置には洗浄機構31がX方向に延びるように配設されている。洗浄機構31に対しX方向の右側に隣接する位置には集積シュータ52を介して集積槽51が配設されるとともに、洗浄機構31から送り出されたウェハ10は集積槽51内のラック53に集積されるようになっている。上記の予備水槽11、送出槽21、洗浄機構31及び集積槽51は平面から見て略クランク状をなすように配列されている。

【0017】集積槽51に対しY方向の下側に隣接する位置には超音波洗浄槽61が配設されるとともに、集積槽51から搬送されたウェハ10が弱酸性の洗浄液内に浸漬されて、超音波を作用させることにより超音波洗浄される。前記搬送洗浄槽71は超音波洗浄槽61に対しX方向の左側に隣接する位置に配設され、洗浄機構31及び集積槽51の延びる方向と反対方向に延びるととも

に、取出位置となる終端部が予備水槽 11 のほぼ隣接位置にまで達している。

【0018】洗浄機構 31、集積槽 51、超音波洗浄槽 61 及び搬送洗浄槽 71 は平面から見てほぼコの字状に配列されている。さらに、洗浄機構 31 と搬送洗浄槽 71 とが近接して配置されることにより、送出槽 21 の搬送ステーション 23 から集積槽 51 までの一列と超音波洗浄槽 61 及び搬送洗浄槽 71 の一列とが平行に配列され、各水槽は全体として 2 列平行状をなしている。そして、ウェハ 10 は予備水槽 11 から集積槽 51 までの一方の列を図中で右方向へと進んだ後、その終端において超音波洗浄槽 61 から搬送洗浄槽 71 までの他方の列に移行されて、他方の列を図中で左方向へ進むようになっている。

【0019】なお、搬送ステーション 23 の上方には送出装置 41 が設けられ、積層状態のウェハ 10 を上方から一枚ずつ洗浄機構 31 へと送り出すようになっている。また、集積槽 51、超音波洗浄槽 61 及び搬送洗浄槽 71 の始端部の上方にはレール 82 が設けられるとともに、このレール 82 にはロボット装置 81 が X 方向及び Y 方向に往復動可能に取付けられている。このロボット装置 81 はラック 53 内に積層されたウェハ 10 を集積槽 51 から超音波洗浄槽 61 まで搬送した後、超音波洗浄槽 61 から搬送洗浄槽 71 まで搬送するようになっている。

【0020】次に、前記各水槽の構成について詳細に説明する。図 2 に示すように、予備水槽 11 は上面を開口した四角箱状に形成されるとともに、その内部は前後一対の仕切壁 12 により 3 つの空間に仕切られ、両仕切壁 12 の間の空間が予備洗浄室 11a、前側及び後側の空間が溢水樋 91 となっている。予備水槽 11 の底壁には予備洗浄室 11a 内の中央に位置するようにほぼ長四角箱状をなすウェハ収納箱 13 が予備水槽 11 内から取出及び収納することができるように載置されており、このウェハ収納箱 13 内に研磨加工後のウェハ 10 が収容される。ウェハ収納箱 13 の両短側壁は全体として四角枠状をなすようにその内側に純水導入孔 13a が切り欠き形成されるとともに、それぞれの上端部が上方へ突出形成されることにより、ウェハ収納箱 13 を手で持つための把持部 13b となっている。また、ウェハ収納箱 13 の両長側壁には多数の流通孔 13c が透設されている。

【0021】ウェハ収納箱 13 の一短側壁と対応する位置となる予備水槽 11 の側壁内面には、上下方向に延びる一対のガイド壁 14 がウェハ収納箱 13 の短側壁を前後両方向から挟み込むように対向して突設されている。対向するガイド壁 14 の間には噴出ノズル 15 が突設されている。この噴出ノズル 15 からは純水が所定圧力で噴出されるとともに、両ガイド壁 14 にその噴出方向を案内された純水は純水導入孔 13a からウェハ収納箱 1

3 内へと導かれ、ウェハ収納箱 13 内から流通孔 13c を介して予備洗浄室 11a 内へと流れるようになっている。なお、純水は予備洗浄室 11a から溢れ出すように常時供給され続ける。各ガイド壁 14 の先端内面にはそれぞれガイド凹条 14a が切り欠き形成されるとともに、これらガイド凹条 14a 内にウェハ収納箱 13 の側縁に係合されることによって、ウェハ収納箱 13 は予備洗浄室 11a 内で位置ずれしないように保持されている。

【0022】前記各仕切壁 12 はその高さが予備水槽 11 の高さよりも低くなるように形成されるとともに、それぞれの上縁には V 字状をなす溢水用切欠き 92 が複数個形成され、予備洗浄室 11a から溢れ出した純水が各溢水樋 91 内に効率よく導かれるように構成されている。予備水槽 11 の底壁内面には各溢水樋 91 と対応するようにそれぞれ図示されないドレン孔が貫設され、これらドレン孔から溢水樋 91 内に導かれた純水が回収されるようになっている。

【0023】そして、研磨処理後のウェハ 10 はウェハ収納箱 13 内に収容されて純水内に浸漬されるとともに、噴出ノズル 15 から噴出された純水が予備洗浄室 11a 内へと流出する際、その表面に付着したスラリー、切粉等が概ね洗い流される。なお、ウェハ 10 の表面から除去されたスラリー、切粉等は予備洗浄室 11a 内において純水の水面に浮き上がるとともに、純水が溢水樋 91 内に溢れ出す際に溢水樋 91 内へと導かれ、ドレン孔から回収される。

【0024】図 3 に示すように、送出槽 21 は上面が開口された長四角箱状をなすカバー水槽 21a と、カバー水槽 21a の内側に収容され、上面が開口された長四角箱状をなす水槽本体 21b とから構成されている。カバー水槽 21a の上端外周縁と水槽本体 21b の上端外周縁との間には溢水溝 93 が形成されている。投入ステーション 22 において、水槽本体 21b の開口部にはその上面を覆うように支持蓋 24 が設けられるとともに、この支持蓋 24 上面にはガイド部材を構成する一対の第 1 ガイドレール 25 が所定間隔をおいて平行に敷設されている。支持蓋 24 の第 1 ガイドレール直近位置には覗き孔 24a が切り欠き形成されており、この覗き孔 24a から水槽本体 21b 内を点検することができるようになっている。

【0025】搬送ステーション 23 において、カバー水槽 21a の側部には支柱 42 が立設されている。支柱 42 の側面には昇降アーム 26 が昇降可能に支持されるとともに、昇降アーム 26 上には支持板 27 が支持されている。支持板 27 の上面にはガイド部材を構成する一対の第 2 ガイドレール 28 が第 1 ガイドレール 25 と同一間隔をおいて同一方向に延長配置されている。そして、昇降アーム 26 が図示しない駆動機構により支柱 42 に対して昇降するとともに、昇降アーム 26 の昇降により

第2ガイドレール28が第1ガイドレール25の延長線上に配置されるようになっている。

【0026】第1ガイドレール25及び第2ガイドレール28上を移動できるように支持されたウェハストック29は矩形状をなし、その上面にはほぼU字状をなすウェハ収容部29aが凹設されている。このウェハストック29は投入ステーション22において、そのウェハ収容部29a内に複数枚のウェハ10が積層状態で収容され、位置決め保持されるとともに、第1ガイドレール25及び第2ガイドレール28に案内されながら搬送ステーション23へ移動される。その後、ウェハ10はウェハストック29に位置決め保持されたままの状態で昇降アーム26が下降することにより水槽本体21b内の純水に浸漬される。すると、ウェハ10間に純水が浸入し、剥離性が高められる。

【0027】図1及び図3に示すように、送出装置41を構成する支持アーム43はL字状をなし、前記支柱42の上端から搬送ステーション23の後方へ延びるように突設されている。支持アーム43の先端と、前記洗浄機構31の側面との間にはガイドアーム44が架設されている。ガイドアーム44の下面には図示されないシリンダを介して搬送部材45がガイドアーム44の延びる方向に移動できるように取付けられている。搬送部材45はその下面に段差部45aを有するとともに、図示されない純水噴射装置が内装されており、この段差部45aから下方へと純水を噴射することができるようになっている。

【0028】前記搬送ステーション23において、ウェハストック29を挟んで搬送部材45と対向する位置には送出シュータ46が洗浄機構31に向かうほど低くなる斜面状をなすように設けられている。送出シュータ46の上面には複数の噴射孔46aが穿設されており、この噴射孔46aから上方へ向かって純水を噴射することができるようになっている。

【0029】図4(a)、(b)に示すように、ウェハ10を洗浄機構31へ送り出す際、前記昇降アーム26が所定位置まで上昇するとともに、積層された複数枚のウェハ10には送出シュータ46の噴射孔46aから純水が噴射されるようになっている。この状態で毛細管現象により純水が各ウェハ10間に浸み込み、各ウェハ10間の剥離が容易なものとなっている。最上部のウェハ10の側端面には搬送部材45に係合され、シリンダの伸長により最上部のウェハ10は洗浄機構31へ向かって押し出される。このとき、2枚目以降のウェハ10はその側端面が送出シュータ46の側面に当接され、洗浄機構31への移動を規制されるようになっている。

【0030】搬送部材45が移動する際には、段差部45aから純水が噴射されることにより2枚目以降のウェハ10が下方に押し付けられるように構成されている。送出シュータ46上に押し出されたウェハ10はその裏

面に純水が噴射されることにより浮遊力を付与された状態でスムーズに斜面を降下するとともに、裏面の汚れが除去される。ウェハ10が送出シュータ46上面を滑り落ちながら洗浄機構31へと送り出されると、搬送部材45は元の位置へ復帰し、その後、昇降アーム26がウェハ10を一枚分だけ上昇させる。そして、送出装置41は上記動作を複数回繰り返すことにより、積層状態のウェハ10を洗浄機構31へ一枚ずつ送り出すように構成されている。

【0031】図1及び図5に示すように、洗浄機構31を構成する洗浄ケース31dは上面に開口部を有する四角箱状に形成されるとともに、その開口部は蓋部35によって覆われている。洗浄ケース31dの始端部側壁には挿入口31aが設けられ、この挿入口31aから送出シュータ46上面を滑り落ちてきたウェハ10が挿入される。洗浄ケース31dの終端部側壁には送出口31bが設けられ、送出口31bから排出されたウェハ10は、送出口31bの直近において送出口31bから離間するほど低くなる斜面状に設けられた集積シュータ52上を滑落しながら集積槽51へと送られる。

【0032】洗浄ケース31d内には上下で一對をなす送りローラ33と、同じく上下で一對をなす払拭手段としての回転ブラシ34とが交互に複数対配置されている。各回転ブラシ34と対応する位置となる洗浄ケース31d内の上部には洗浄シャワー32が配設されるとともに、この洗浄シャワー32から洗浄ケース31d内に純水が噴出されるようになっている。

【0033】図6(a)に示すように、回転ブラシ34は洗浄ケース31dの各側壁にベ어링36を介して回転可能に支持された押さえ軸37と支持軸38との間に架設されている。押さえ軸37上にはコイルスプリング39a、カバーボックス39b等よりなり、押さえ軸37を洗浄ケース31d内へ挿入させる方向に付勢する付勢機構39が設けられており、回転ブラシ34の芯金34aと押さえ軸37とが接離可能に構成されている。また、回転ブラシ34の他端は支持軸38に対し係脱可能に構成されている。そして、付勢力に抗し押さえ軸37を引っ張ることによって回転ブラシ34は容易かつ迅速に取付け及び取外しができるように構成されている。なお、図示されていないが、送りローラ33も回転ブラシ34とほぼ同一構成となっており、ワンタッチで取付け及び取外しができるようになっている。

【0034】図6(b)に示すように、洗浄シャワー32の配管はその根元にカプラー機構32aが設けられることにより、洗浄ケース31dに対してワンタッチで取付け及び取外しができるようになっている。

【0035】図5に矢印で示すように、各送りローラ33は洗浄ケース31dの側部に設けられた駆動装置によりウェハ10を送出口31bへと送る方向へ回転されるとともに、各回転ブラシ34は各送りローラ33の回転

方向と逆方向へ回転される構成となっている。上下の送りローラ間及び上下の回転ブラシ34間には間隙が設けられており、ウェハ10は各送りローラ33の表面に摺接されながら間隙を通して送出口31bの方向へ送られるとともに、各回転ブラシ34によりその表面の付着物が擦り取られる。なお、各回転ブラシ34はその毛羽が螺旋状をなすように植毛されており、その内側に巻き込んだ付着物を洗浄ケース31dの側部へ寄せ集めるようになっている。そして、寄せ集められた付着物は洗浄後の純水に混入された状態で、洗浄ケース31dの底壁に貫設された複数の吸込口31cから回収される。

【0036】図7及び図8(a)、(b)に示すように、集積槽51は上面を開口した四角箱状に形成され、その内部には純水がオーバーフロー状態で供給されるとともに、上縁には溢水用切欠き92が複数個形成されている。集積槽51の上縁外周には溢水樋91が設けられるとともに、溢水樋91には図示されないドレン回収手段としてのドレン孔が設けられており、このドレン孔からオーバーフローした純水が回収されるようになっている。

【0037】集積槽51の底壁上には支持柱54が立設されるとともに、この支持柱54は集積シュータ52とほぼ直交する方向に延びるように斜状に配置されている。支持柱54の側面には昇降板55が昇降可能に支持されるとともに、昇降板55の下端面には横方向に延びる前後一対の載置アーム55aが突設されている。両載置アーム55a上には前面に開口部を有する四角箱状をなすラック53が載せられるとともに、支持柱54が斜状に配置されることによりこのラック53もまた斜状に配置されている。

【0038】そして、集積シュータ52上を滑落してきたウェハ10はラック53内に受け入れられるとともに、ウェハ10を一枚ずつ受け入れる毎に昇降板55及びラック53が下降することによって、順次各段部に離間積層状に収容される。なお、ラック53の内壁面には所定間隔おきに切り欠き溝53aが設けられており、この切り欠き溝53a内にウェハ10の両側部が係合されることによって、ウェハ10はラック53内に所定間隔をおいて積層状に収容される。

【0039】図9(a)、(b)に示すように、ラック53が満杯になったとき、昇降板55は支持柱54のほぼ上端まで上昇するように構成されている。そして、昇降板55とともに上昇された満杯のラック53はロボット装置81により引き上げられ、前記超音波洗浄槽61へと搬送されるようになっている。

【0040】ロボット装置81を構成する移動台82aは前記レール82に移動可能に支持されている。回動支持板83は移動台82aと回動支持板83との間に介装された回動シリンダ83aの伸縮によって移動台82aに対し回動できるようになっている。回動支持板83上

には引き上げアーム84が支持されている。回動支持板83と引き上げアーム84の間には引き上げシリンダ84aが介装されるとともに、その伸縮によって引き上げアーム84は回動支持板83に対し上下方向に移動可能に構成されている。なお、ウェハ10がラック53内に集積されている際、ロボット装置81は待機状態となっており、この状態で移動台82aに対し、回動支持板83及び引き上げアーム84は支持柱54と平行に延びるように位置保持されている。

【0041】引き上げアーム84の下端には把持アーム85が設けられている。把持アーム85は引き上げアーム84の下端に対し回動可能に取付けられた回動基台85aと、回動基台85aの側面から突設された一対の把持爪85bとから構成されている。一対の把持爪85bは互いに接近又は離間可能であり、ラック53の上端を両側から挟み込んで把持するようになっている。回動基台85aと引き上げアーム84の間にはアームシリンダ85cが介装されるとともに、アームシリンダ85cの伸縮によって、引き上げアーム84に対し把持アーム85が回動できるようになっている。なお、把持アーム85は待機状態で一対の把持爪85bが引き上げアーム84と直交する方向に延びるように位置保持されている。

【0042】図9(a)に示すように、ラック53を搬送する際には、一対の把持爪85bにラック53が係合された状態で引き上げアーム84が上方に引き上げられるとともに、回動支持板83及び引き上げアーム84が移動台82aに対して反時計方向に回動されて、両載置アーム55a上からラック53が持ち上げられる。そして、図9(b)に示すように、把持アーム85が時計方向に90°回動されることにより、ラック53はその開口部を上に向けた状態で搬送される。

【0043】図1及び図10に示すように、超音波洗浄槽61は有底四角筒状に形成され、内部には弱酸性の洗浄液がオーバーフロー状態で供給されるとともに、その上縁外周には溢水樋91が設けられている。なお、超音波洗浄槽61の上縁には集積槽51と同様の溢水用切欠き92が複数個形成されている。ロボット装置81により集積槽51から搬送されたラック53は、その開口部を上方に向けたまま超音波洗浄槽61の中央において底まで沈められ、図示されない超音波発生器によって超音波洗浄されるようになっている。

【0044】溢水樋91の底部にはドレン孔91aが設けられ、このドレン孔91aには循環パイプ62の一端が接続されるとともに、その他端は超音波洗浄槽61の底部に設けられた戻しノズル63に接続されている。循環パイプ62の途中にはポンプ64及びフィルタ65が連結されている。そして、超音波洗浄槽61内からオーバーフローした洗浄液は溢水樋91内のドレン孔91aから回収されるとともに、混入されたごみがフィルタ6

5で取り除かれ、戻しノズル63から超音波洗浄槽61内へと戻されることによって循環可能となっている。

【0045】図1に示すように、搬送洗浄槽71は上面を開口した長四角箱状に形成され、内部には純水がオーバーフロー状態で供給されるとともに、その上縁外周には溢水樋91が設けられ、オーバーフローした純水を回収するようになっている。搬送洗浄槽71の内底部には図示されない駆動装置を備えたベルトコンベア72が設けられるとともに、ベルトコンベア72上にはその始端部から終端部にかけて複数のラック53が載せられている。そして、搬送洗浄槽71内のラック53は純水中に浸漬されながら移動する際、超音波洗浄槽61内に付着した弱酸性の洗浄液が洗い流されるとともに、終端部まで移動された後、搬送洗浄槽71内から取り出される。また、終端部でラック53が取り出された状態で、ベルトコンベア72はラック1個分だけ移動した位置でその駆動が停止されるようになっており、その始端部に超音波洗浄槽61から搬送されてくる新たなラック53を載せるためのスペースを確保するようになっている。

【0046】次に、前記ウェハの洗浄装置について、その動作を説明する。さて、研磨処理後のウェハ10は、まず、作業者の手又はロボットにより予備水槽11のウェハ収納箱13内に投入される。予備水槽11において、ウェハ10は純水に浸漬された状態でその表面に噴出ノズル15から純水が吹き付けられることにより、所定時間だけ予備洗浄される。この予備洗浄の間に作業者は搬送洗浄槽71の終端部からラック53を取り出し、洗浄済みウェハ10を回収する。予備洗浄後のウェハ10は送出槽21の投入ステーション22上に移動されたウェハストック29のウェハ収容部29a内に作業者の手又はロボットにより積み重ねて収容された後、ウェハストック29とともに搬送ステーション23上に移動される。

【0047】図4(a)に示すように、搬送ステーション23上からウェハ10を洗浄機構31へ送り出すときには、まず、昇降アーム26が所定高さまで上昇して、ウェハ10を所定位置に保持する。次いで、図4(b)に示すように、搬送部材45が移動することにより、最上部のウェハ10から順番に一枚ずつ洗浄機構31へ自動的に送り込まれる。

【0048】ウェハ10を押し出し、搬送部材45が元の位置へ戻った後、送出装置41はその作動を一時停止して待機状態となる。送出槽21から送り出されたウェハ10は洗浄機構31内で回転ブラシ34によりその表面の付着物が擦り取られた後、集積槽51のラック53内に収容される。ウェハ10がラック53内に収容されたことがセンサにより検知されると、送出装置41はその作動を再開して、次のウェハ10を洗浄機構31内に送り込む。そして、上記操作が複数回繰り返され、ラック53内にウェハ10が満杯になると、ロボット装置8

1が作動し、ラック53に収容された状態の複数枚のウェハ10が集積槽51から超音波洗浄槽61へ搬送される。

【0049】ラック53内にウェハ10が満杯になった後、ロボット装置81がラック53を搬送するときには、まず、図9(a)に示すように、集積槽51内において、昇降板55が支持柱54の最上部まで上昇し、純水中からラック53を引き上げる。このとき、支持柱54の上部にはロボット装置81の把持アーム85が待機しており、両把持爪85bが互いに接近することによりラック53が把持される。ラック53が把持アーム85に把持された後、図9(b)に示すように、引き上げアーム84は上昇し、載置アーム55a上からラック53を持ち上げながら、回転支持板83とともに反時計方向に回転する。この後、把持アーム85が時計方向に90°回転することにより、図9(b)中に2点鎖線で示すように、ラック53はウェハ10が鉛直方向に延びるようにその開口部を上に向けた状態でロボット装置81に支持され、移動台82aがレール82に沿って移動することにより超音波洗浄槽61の上方へ移行される。

【0050】超音波洗浄槽61の上方で引き上げアーム84はこのままの状態で下降し、ラック53を把持アーム85に把持させたまま弱酸性の洗浄液に浸漬させる。ラック53内のウェハ10が所定時間だけ超音波洗浄され、表面の微細な付着物を除去された後、ロボット装置81はラック53を搬送洗浄槽71の始端部まで移動させるとともに、ここで把持アーム85によるラック53の把持を解除した後、再び集積槽51の上方へ戻って待機状態となる。

【0051】ラック53が載置されたことをセンサにより検知したベルトコンベア72は始端部にラック53の1個分に相当するスペースが空くまで駆動した後、次のラック53が載置されるまで待機状態となる。そして、作業者は次の研磨済みウェハ10を予備水槽11内に投入し、上記同様の操作を繰り返して洗浄作業を行う。なお、ロボット装置81によるラック53の搬送が終了するまで送出装置41、洗浄機構31及び集積槽51における作業は全て待機状態とされ、各作業はロボット装置81が集積槽51の上方へ戻った後に再開される。

【0052】前記の実施形態によって発揮される効果について、以下に記載する。

・ 予備水槽11と搬送洗浄槽71の終端部とがほぼ隣接する位置に配設されている。これにより、作業者はその作業場所をほとんど移動することなく研磨済みウェハ10の洗浄装置への投入作業と、洗浄済みウェハ10の回収作業とを行うことができるため、作業効率を良好なものとすることができる。

【0053】・ 洗浄装置を構成する各水槽を2列平行状に配列したことから、工場内の限られたスペース内において、洗浄装置の設置スペースを節約することがで

き、省スペース化を図ることができる。

【0054】・送出槽21の純水内に積層状態にある複数枚のウェハ10を浸漬するように構成したことから、各ウェハ10間の剥離を容易に行うことができ、送出装置41により送出槽21から洗浄機構31へとウェハ10をスムーズに送り出すことができる。

【0055】・複数枚のウェハ10は集積槽51でラック53内に集積された後、超音波洗浄槽61でまとめて超音波洗浄されるようになっており、ウェハ10を一枚ずつ超音波洗浄する必要がなく、洗浄を効率よく行うことができる。

【0056】・洗浄装置の始端部に予備水槽11を設けたことにより、送出槽21の前段階で研磨直後のウェハ10の表面の付着物を概ね洗い流すことができる。このため、送出槽21内の純水が汚れることを防止し、純水中に混入された付着物により積層状態のウェハ10を一枚ずつ送り出すとき、ウェハ10の表面の傷付きを防止することができる。

【0057】・洗浄機構31内にはウェハ10を集積槽51へと送り出すための送りローラ33とウェハ10表面の付着物を擦り取る回転ブラシ34とが備えられている。この回転ブラシ34を送りローラ33と逆回転としたことにより、例えば粘着性の付着物等もほぼ確実に擦り落とすことができる。

【0058】・集積槽51内においてラック53を斜状に配置したことにより、集積シュータ52から滑落してくるウェハ10をスムーズに効率よく受け止めることができる。加えて、ロボット装置81により斜状に配置されたラック53を自動的に超音波洗浄槽61へと移行することができる。

【0059】・集積槽51及び超音波洗浄槽61を有底四角筒状に形成して、その上縁に溢水用切欠き92を設けるとともに、上縁外周に溢水樋91を設けたことにより、集積槽51及び超音波洗浄槽61内から付着物が混入された状態で溢れ出す純水を外部に漏らすことなく効率よく回収することができる。

【0060】・搬送洗浄槽71内にベルトコンベア72を設け、弱酸性の洗浄液を洗い流しながら終端部まで搬送するように構成したことにより、弱酸性の洗浄液の洗い流し及び取出位置までのウェハ10の搬送といった2つの作業を同時に行うことができ、作業効率をより良好なものとするることができる。

【0061】なお、本実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・図1に鎖線で示すように、超音波洗浄槽61と搬送洗浄槽71との間に純水洗浄機構100を設けてもよい。この純水洗浄機構100は有底四角筒状をなし、その内部には純水を所定圧力で噴出する噴出ノズルを備えており、ラック53内に積層されたウェハ10に純水を所定時間吹き付けることによって、その表面に付着した

弱酸性の洗浄液を洗い流すようになっている。このように構成した場合、ウェハ10の表面に付着した弱酸性の洗浄液をほぼ確実に洗い流すことができる。

【0062】・送出槽21を予備水槽11と兼用してもよい。この場合、図11及び図12(a)に示すように、送出槽21は有底四角筒状に形成され、その内部は図示されないノズルにより、純水が所定圧力で常に噴出されるようになっている。送出槽21の始端部には図示されない研磨装置から延びる投入シュータ101が設けられるとともに、終端部には洗浄機構31へ延びる送出シュータ46が設けられている。投入シュータ101と送出シュータ46の間には支持柱54が投入シュータ101と直交する方向に延びるように斜状に立設されている。

【0063】支持柱54の側面には昇降板55が支持柱54上を昇降でき、かつ回転できるように取付けられている。昇降板55の下面からは一對の載置アーム55aが突設されるとともに、一對の載置アーム55a上にはウェハ10を集積するためのラック53が斜状に配置されている。このラック53は前面及び後面の両面が開口されている。送出槽21の側部には支柱42が立設されている。この支柱42からラック53の始端部側に向かって図示されないシリンダを備えた逆L字状をなす支持アーム43が突設されるとともに、支持アーム43はシリンダの伸縮により送出槽21の幅方向に移動可能となっている。支持アーム43の先端には図示されないシリンダを介して搬送部材45が取付けられ、この搬送部材45はシリンダの伸縮により送出槽21の長さ方向(図11において左右方向)に移動可能となっている。

【0064】図12(a)に示すように、研磨済みウェハ10は作業者の手により投入シュータ101に載せられ、この上を滑落しながらラック53の前面からその内部に収容される。ラック53内にウェハ10が一枚ずつ収容される度に昇降板55が載置アーム55aとともに支持柱54に沿って下降し、ラック53内のウェハ10を純水に浸漬させ、予備洗浄が行われる。図12(b)に示すように、ラック53が満杯になると、昇降板55はウェハ10を純水に浸漬させた状態で載置アーム55aとともに支持柱54に対して反時計方向に回転する。この状態で支持アーム43が伸長し、ラック53の前面に搬送部材45を移動させるとともに、搬送部材45が送出槽21の終端部方向(図11において左右方向)に移動し、ラック53の後面からウェハ10を送出シュータ46上に押し出す。

【0065】そして、送出シュータ46上のウェハ10は送出シュータ46上を滑落しながら、洗浄機構31へ搬送される。このように構成した場合、予備水槽11分の設置スペースを省略することができ、洗浄装置の小型化を図ることができるとともに、実施形態で示した作業者の手によるウェハ10の投入工程を簡略化することが

できる。

【0066】・例えば、図13(a)に示すように、予備水槽11を有底四角筒状に形成し、その上縁に溢水用切欠き92を設けるとともに、上端外周縁に溢水樋91を設けてもよい。この場合、排水を回収するためのドレン孔は1つでよい。あるいは、図13(b)に示すように、予備水槽11の両側部上縁に溢水用切欠き92を設けるとともに、上端外周縁において、その両側部にそれぞれ溢水樋91を設けてもよい。この場合、排水を回収するためのドレン孔は2つ必要となる。さらには、図13(b)に示すように、集積槽51の両側部上縁に溢水用切欠き92を設け、これと対応するように、上端外周縁の両側部にそれぞれ溢水樋91を設けてもよい。また、超音波洗浄槽61もこの集積槽51と同様の構成としてもよい。

【0067】予備水槽11を図13(a)に示すような構成とした場合、予備水槽11内全てを実施形態で示した予備洗浄室とすることができ、例えばサイズの大きなウェハ10等も収容することができる。また、予備水槽11、集積槽51及び超音波洗浄槽61を図13(b)に示すような構成とした場合には、例えば洗浄装置全体の横幅をさらに短くしたいとき、各水槽の横幅を短くすることによって、設置スペースの節減を容易に実現することができる。

【0068】・予備水槽11内の仕切壁12を1つ省略して、溢水樋91を1つのみとしてもよい。さらに、ウェハ収納箱13を予備洗浄室11aの中央ではなく、その長側壁が仕切壁12又は予備水槽11の側壁内面と接触するように配置することによって、予備洗浄室11aの一側部寄りに配設してもよい。このように構成した場合においても、内部のウェハ10の表面の付着物を概ね洗い流すことができる。

【0069】・洗浄機構31内に設けられた払拭手段は毛羽を有する回転ブラシ34に限定されるものではなく、その材質を例えば布、スポンジ等とした回転ブラシ34としてもよい。このように構成した場合においても、ウェハ10表面の付着物を擦り取ることができる。

【0070】・洗浄装置を構成する各水槽は2列平行状に配列されるものに限定されず、その始端部と終端部とがほぼ隣接しているものであれば、例えば平面から見た状態で円環状、四角枠状等に配列してもよい。このように円環状、四角枠状等といった形状となるように各水槽を配列した場合、研磨装置を取り囲むように各水槽を配列することができ洗浄装置の設置スペースをさらに節約することができる。

【0071】・集積槽51のドレン孔から回収された純水を送出槽21内に供給することができるように構成してもよい。このように構成した場合、純水の使用量の低減を図ることができる。

【0072】・2次洗浄機構は必ずしも集積槽51と

超音波洗浄槽61の2つの水槽に分ける必要はなく、例えば長四角箱状に形成された1つの水槽内に集積部と超音波洗浄部とを設け、それぞれの工程を行うように構成してもよい。このように構成した場合においても、効率よく洗浄を行うことができる。

【0073】さらに、前記実施形態より把握できる技術的思想について以下に記載する。

(1) 前記送出装置を送出槽の上面に設けるとともに、送出装置の側部には送出槽の上面を覆うように、ウェハ送込用のガイド部材を設け、このガイド部材の直近には送出槽内を点検するための覗き孔を設けた請求項3から請求項9のいずれかに記載のウェハの洗浄装置。このように構成した場合、送出槽内の純水の汚れ具合を容易に識別することができる。

【0074】(2) 前記洗浄機構と集積槽との間には、洗浄後のウェハを集積槽内へと斜状に降下させるための集積シュータを配設するとともに、集積槽にはこの集積シュータを介して斜状に降下して来るウェハを積層状に順次収容するためのラックを集積シュータの傾斜に合わせて斜状に装設した請求項7から請求項9のいずれかに記載のウェハの洗浄装置。このように構成した場合、降下して来るウェハを傷つけることなくラック内に集積することができる。

【0075】(3) 前記予備水槽は有底筒状に形成され、その上縁には溢水用の切欠を複数個形成するとともに、同水槽の上縁外周又はその一部には溢水樋を設け、さらに、同水槽内部所定位置には、洗浄水流通用の多数の孔をあけたウェハ収納箱を取出及び収納可能に構成した請求項5から請求項9のいずれかに記載のウェハの洗浄装置。このように構成した場合、ウェハを予備洗浄するだけでなく、ウェハに付着した付着物を浮上させて回収することもできる。

【0076】(4) 前記ウェハ収納箱の一側面には、ウェハ収納箱の内部に純水を噴出させるための孔を設けた(3)に記載のウェハの洗浄装置。このように構成した場合、ウェハ収納箱内において、ウェハの予備洗浄を効率よく行うことができる。

【0077】(5) 前記送りローラ及び払拭手段は、それらの芯金を軸線方向に移動させることにより取外可能に構成した請求項6から請求項9のいずれかに記載のウェハの洗浄装置。このように構成した場合、洗浄機構のメンテナンス作業、払拭手段の交換作業等を容易かつ迅速に行うことができる。

【0078】(6) 前記超音波洗浄槽は弱酸性の洗浄液が貯留され、ウェハが積層状に収容されたラックを浸漬し、超音波を作用させて洗浄するものである請求項8又は請求項9に記載のウェハの洗浄装置。このように構成した場合、集積槽から搬送されたウェハをラック内に収容したまま超音波洗浄することができる。

【0079】(7) 前記超音波洗浄槽の終端側には超

音波洗浄槽において付着した弱酸性の洗浄液を洗い流す純水洗浄機構をさらに設けた請求項4から請求項9のいずれかに記載のウェハの洗浄装置。このように構成した場合、ウェハの表面に付着した弱酸性の洗浄液を効果的に洗い流すことができる。

【0080】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、次のような効果を奏する。請求項1に記載の発明のウェハの洗浄装置によれば、その始端部と終端部とがほぼ隣接する位置に配設されていることから、研磨済みウェハの投入作業と、洗浄済みウェハの回収作業とをほぼ同一位置で行うことができるため、作業効率を良好なものとする事ができる。

【0081】請求項2に記載の発明のウェハの洗浄装置によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、工場内の限られたスペース内において、洗浄装置の設置スペースを節約することができ、省スペース化を図ることができる。

【0082】請求項3に記載の発明のウェハの洗浄装置によれば、請求項1又は請求項2に記載の発明の効果に加えて、送出機構から洗浄機構へとウェハをスムーズに送り出すことができる。

【0083】請求項4に記載の発明のウェハの洗浄装置によれば、請求項1から請求項3のいずれかに記載の発明の効果に加えて、ウェハの洗浄を効率よく行うことができる。

【0084】請求項5に記載の発明のウェハの洗浄装置によれば、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明の効果に加えて、送出槽内の純水が汚れることを防止し、純水中に混入された付着物により積層状態のウェハを一枚ずつ送り出すとき、ウェハ表面の傷付きを防止することができる。

【0085】請求項6に記載の発明のウェハの洗浄装置によれば、請求項1から請求項5のいずれかに記載の発明の効果に加えて、付着物を効果的に擦り落とすことができる。

【0086】請求項7に記載の発明のウェハの洗浄装置によれば、請求項4から請求項6のいずれかに記載の発明の効果に加えて、ラックを斜状に配置したことからウェハをスムーズに効率よく受け止めることができるとともに、ウェハが収容されたラックを自動的に超音波洗浄槽へ搬送することができる。

【0087】請求項8に記載の発明のウェハの洗浄装置によれば、請求項4から請求項7のいずれかに記載の発明の効果に加えて、付着物が混入された状態で溢れ出す純水を外部に漏らすことなく効率よく回収することができる。

【0088】請求項9に記載の発明のウェハの洗浄装置によれば、請求項7又は請求項8に記載の発明の効果に加えて、弱酸性の洗浄液の洗い流し及び取出位置までのウェハの搬送といった2つの作業を同時に行うことができ、作業効率をより良好なものとする事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ウェハの洗浄装置を平面から見た状態を示す概念図。

【図2】 予備水槽を示す一部を破断した斜視図。

【図3】 送出槽及び送出装置を示す斜視図。

【図4】 (a)は積層状態のウェハが送出位置に保持された状態を示す断面図、(b)は一枚のウェハを洗浄機構へ送り出す状態を示す断面図。

【図5】 洗浄機構を横から見た状態を示す断面図。

【図6】 (a)は回転ブラシを示す断面図、(b)は洗浄シャワーを示す斜視図。

【図7】 集積槽を示す一部を破断した斜視図。

【図8】 (a)はラック内にウェハが集積される状態を示す断面図、(b)はラック内にウェハが集積される状態を示す断面図。

【図9】 (a)はラックがロボット装置により持上げられる状態を示す断面図、(b)はラックがロボット装置により持上げられた状態を示す断面図。

【図10】 超音波洗浄槽を示す断面図。

【図11】 別形態の送出槽を示す平面図。

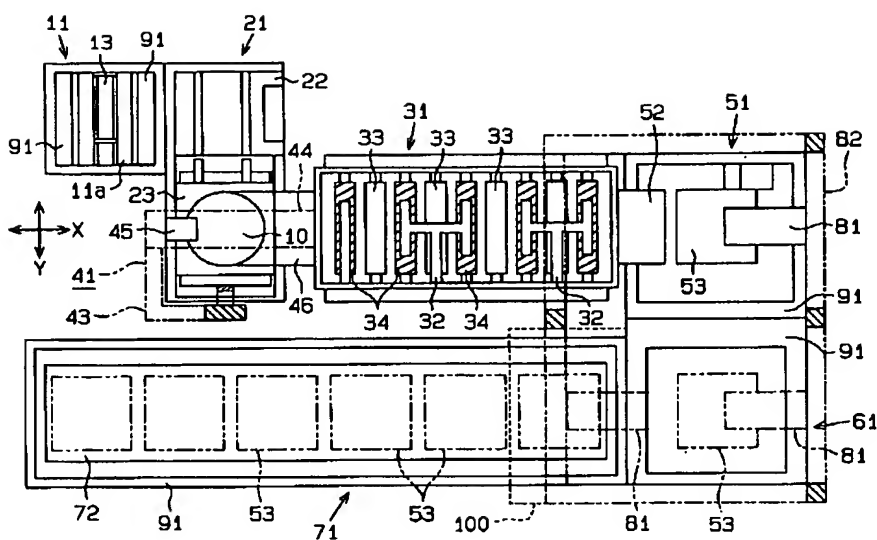
【図12】 (a)は送出槽のラック内にウェハが集積される状態を示す断面図、(b)は送出槽のラック内から洗浄機構へウェハが送り出される状態を示す断面図。

【図13】 (a)は別形態の予備水槽を示す斜視図、(b)は別形態の予備水槽を示す斜視図。

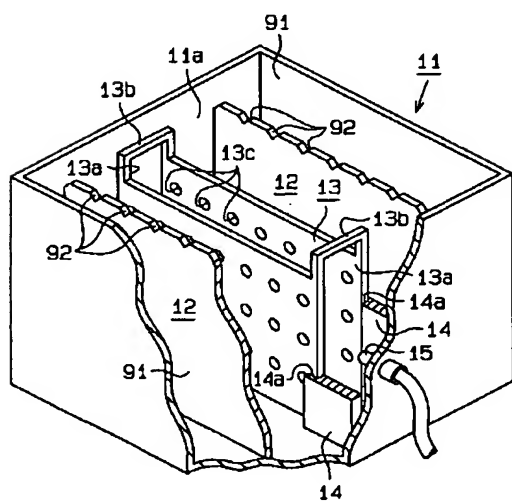
【符号の説明】

10…ウェハ、11…予備水槽、21…送出槽、31…洗浄機構、33…送りローラ、34…払拭手段としての回転ブラシ、41…送出装置、51…集積槽、53…ラック、61…超音波洗浄槽、71…搬送洗浄槽、72…ベルトコンベア、81…ロボット装置、91…溢水樋。

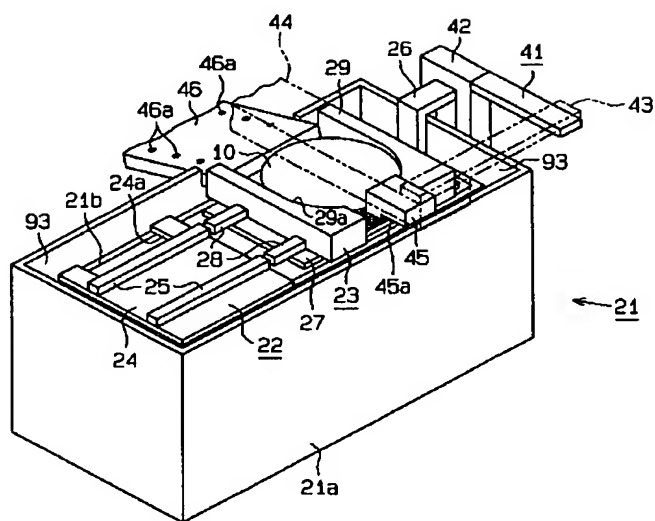
【図1】



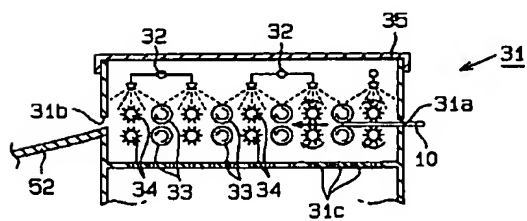
【図2】



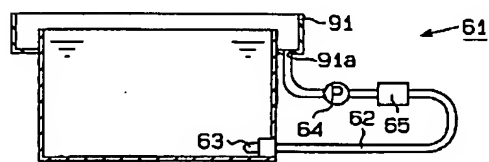
【図3】



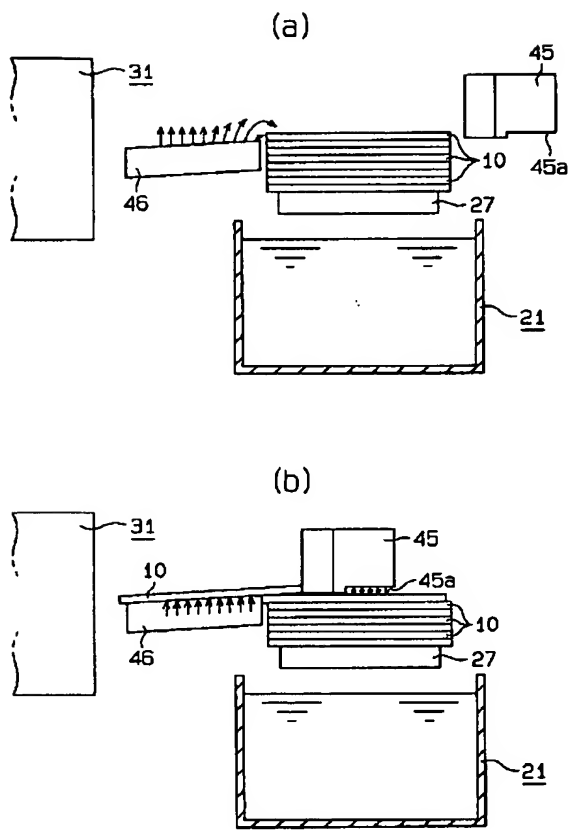
【図5】



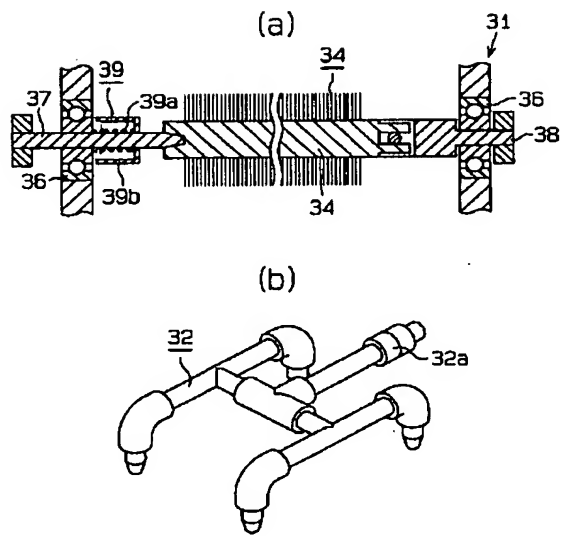
【図10】



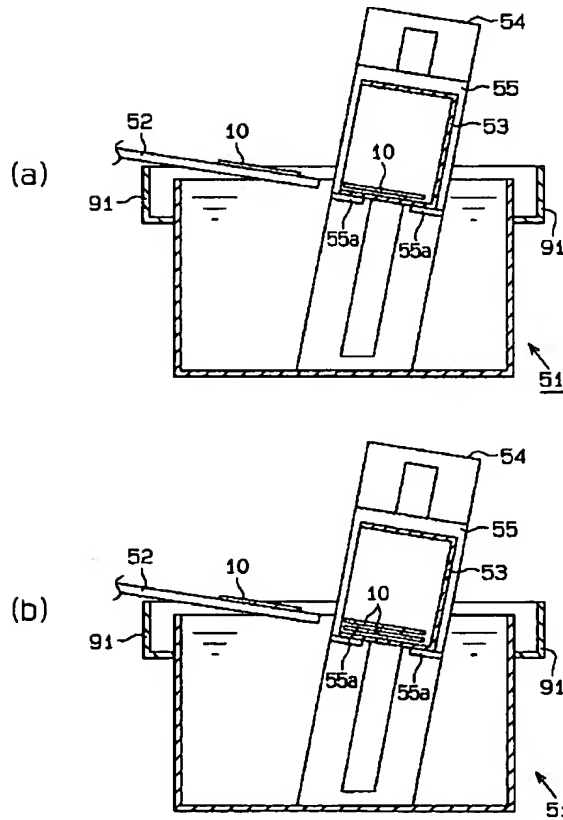
【図4】



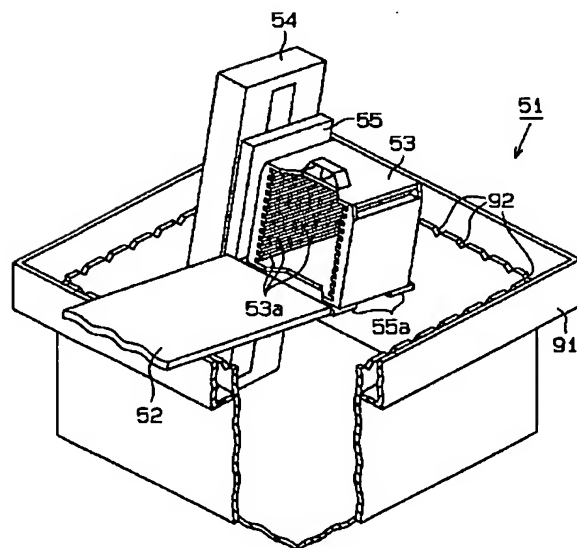
【図6】



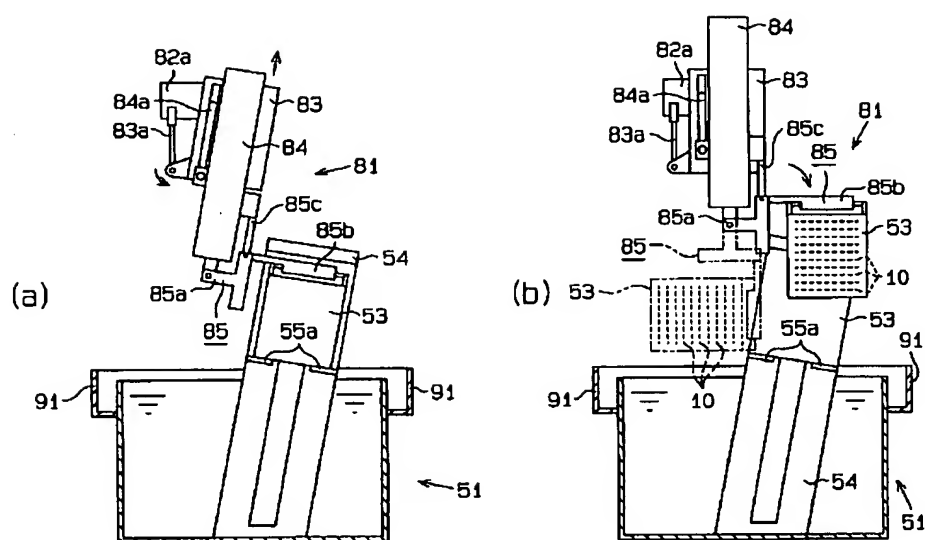
【図8】



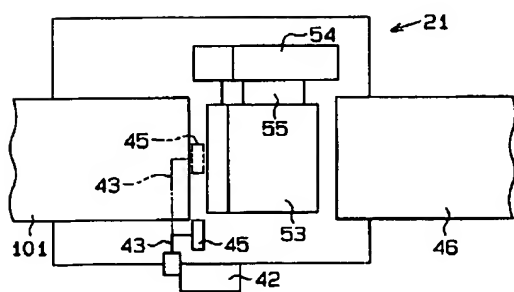
【図7】



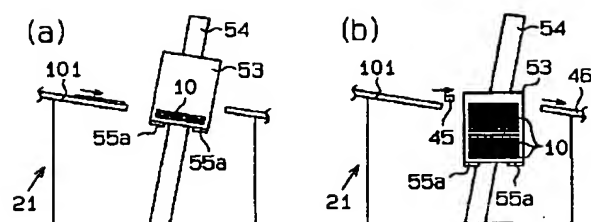
【図9】



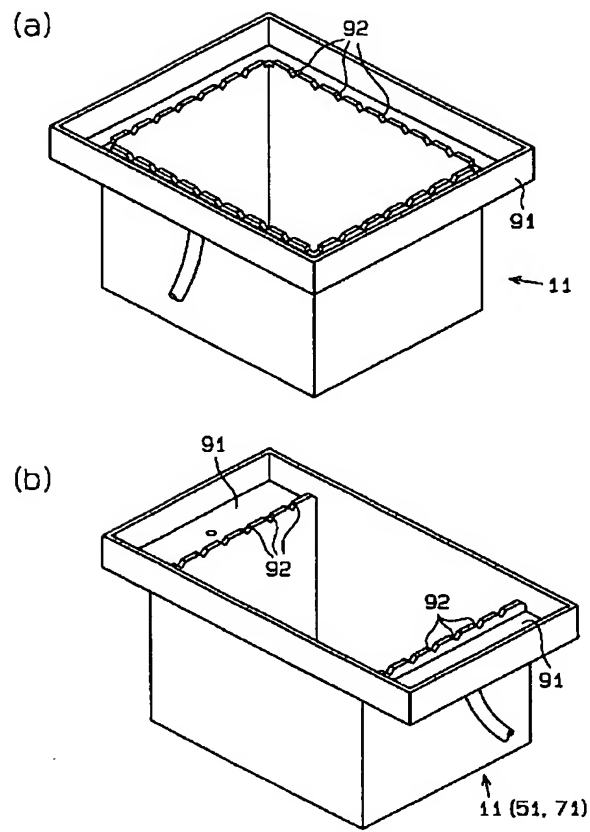
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H 0 1 L 21/304

識別記号
6 4 2
6 4 3

6 4 4

B 0 8 B 3/08
3/12

F I
H 0 1 L 21/304

B 0 8 B 3/08
3/12

テーマコード (参考)

6 4 2 E
6 4 3 B
6 4 3 C
6 4 4 C
Z
A